

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK KANDANG KAMBING
DAN POC URINE SAPI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN
PRODUKSI KEDELAI HITAM (*Glycine max* L. Merr)**

S K R I P S I

Oleh :

SURYA ABDI RAMADHANI HARAHAHAP
NPM :1404290261
Program Studi : AGROTEKNOLOGI



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2019**

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK KANDANG KAMBING
DAN POC URINE SAPI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN
PRODUKSI KEDELAI HITAM (*Glycine max* L. Merr)**

SKRIPSI

Oleh :

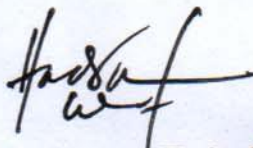
SURYA ABDI RAMADHANI HARAHAP

1404290261

AGROTEKNOLOGI

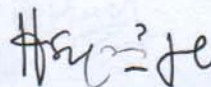
**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Strata 1 (S1) pada
Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara**

Komisi Pembimbing



Hadriman Khair, S.P., M.Sc.

Ketua



Syaiful Bahri Panjaitan, S.P., M.Agric.Sc.

Anggota

**Disahkan Oleh :
Dekan**



Ir. Asrifanarni Munar, M.P.

Tanggal Lulus 15 Maret 2019

PERNYATAAN

Dengan ini saya:

Nama : Surya Abdi Ramadhani Harahap

NPM : 1404290261

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Kambing dan POC Urine Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kedelai Hitam (*Glycine Max* L. Merr) adalah berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiarisme), maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Medan, Maret 2019

Yang menyatakan



Surya Abdi Ramadhani Harahap

RINGKASAN

Surya Abdi Ramadhani Harahap, Skripsi ini berjudul “**Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Kambing dan POC Urine Sapi terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kedelai Hitam (*Glycine max* L. Merr)**”. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, dibimbing oleh Hadriman Khair, S.P., M.Sc. selaku ketua komisi pembimbing dan Syaiful Bahri Panjaitan, S.P., M.Agric.Sc. selaku anggota komisi pembimbing.

Penelitian dilaksanakan di Jalan Kesuma di depan Kantor Badan Penelitian Tembakau Deli (BPTD), Sampali. Dengan ketinggian tempat ± 23 m dpl. Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus 2018 sampai dengan bulan November 2018. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Kambing dan POC Urine Sapi terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kedelai Hitam (*Glycine max* L. Merr).

Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial, terdiri atas dua faktor yang diteliti, faktor pertama Pupuk Kandang Kambing (K): K₀: Tanpa Pemberian (kontrol), K₁: 0,75 kg/plot, K₂: 1,5 kg/plot, K₃: 2,25 kg/plot, dan faktor kedua POC Urine Sapi (S): S₀: Tanpa Pemberian (kontrol), S₁: 200 cc/liter air/plot, S₂: 400 cc/liter air/plot, S₃: 600 cc/liter air/plot. Terdapat 16 kombinasi perlakuan yang diulang 3 kali menghasilkan 48 satuan percobaan. Jumlah tanaman perplot 12 tanaman dengan 7 tanaman sampel, jumlah tanaman seluruhnya 576 tanaman. Parameter yang diukur adalah tinggi tanaman, jumlah cabang, umur berbunga, jumlah polong per tanaman, berat polong pertanaman, berat 100 biji, dan volume akar.

Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisis of varians (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji beda rata-rata menurut Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang kambing memberikan pengaruh berbeda tidak nyata pada semua parameter yang diukur. Pemberian POC urine sapi 600 cc/liter air/plot (6000 l/ha) memberikan pengaruh berbeda nyata dengan volume akar tertinggi (17,11 ml). Pupuk kandang kambing dan POC urine tidak berinteraksi terhadap semua parameter yang diukur.

SUMMARY

Surya Abdi Ramadhani Harahap, This thesis is entitled “**The Effect of Giving Goat Manure and Cow Urine POC on Black Soybean Growth and Production (*Glycine max* L. Merr)**”. Faculty of Agriculture, Muhammadiyah University of North Sumatra, guided by Hadriman Khair, S.P., M.Sc. as chairman of the supervising commission and Syaiful Bahri Panjaitan, S.P., M.Agric.Sc. as a member of the supervisory commission.

The research was conducted on Kesuma Street in front of the Office of the Badan Penelitian Tembakau Deli (BPTD), Sampali. With the altitude of ± 23 m above sea level. The study was conducted in August 2018 until November 2018. This study aimed to determine the effect of giving goat manure and cow urine poc to the growth and production of black soybean (*Glycine max* L. Merr).

The study was conducted using Factorial Randomized Block Design (RBD), consisting of two factors studied, the first factor of Goat Cage Fertilizer (K): K0: No Giving (control), K1: 0.75 kg/plot, K2: 1.5 kg/plot, K3: 2.25 kg/plot, and the second factor Urine Cow POC (S): S0: Without Giving (control), S1: 200 cc/liter of water/plot, S2: 400 cc/liter of water/plot, S3: 600 cc/liter of water/plot. There were 16 treatment combinations which were repeated 3 times resulting in 48 experimental units. The number of plants perplot 12 plants with 7 plants sampled, the total number of plants is 576 plants. The parameters measured were plant height, number of branches, flowering age, number of pods per plant, weight of plant pods, weight of 100 seeds, and root volume.

Data from the observations were analyzed using analysis of variance (ANOVA) and continued with a mean difference test according to duncan. The results showed that giving goat manure had no significant effect on all measured parameters. The administration of 600 cc/liter of water/plot of POC cattle urine (6000 l/ha) had a significantly different effect with the highest root volume (17.11 ml). Goat manure and urine POC do not interact with all measured parameters.

RIWAYAT HIDUP

Surya Abdi Ramadhani Harahap, lahir di Desa Bahalbatu, Tanggal 29 Januari 1996, anak ke-4 dari lima bersaudara dari pasangan orang tua Ayahanda Rajali, S.Pd. dan Ibunda Anisyah Siregar.

Pendidikan yang telah ditempuh penulis :

1. SD Negeri 102260, Kabupaten Padang Lawas (2002 – 2008).
2. SMP Negeri 1 Binanga, Kecamatan Barumon Tengah, Kabupaten Padang Lawas (2008 - 2011).
3. SMA Negeri 1 Binanga, Kecamatan Barumon Tengah, Kabupaten Padang Lawas (2011 – 2014).
4. Tahun 2014 melanjutkan pendidikan Strata 1 (S1) pada Program Studi Agroteknologi di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Kegiatan yang pernah diikuti penulis selama menjadi mahasiswa Fakultas Pertanian UMSU antara lain:

1. Mengikuti Kegiatan MPMB (Masa Penyambutan Mahasiswa Baru) BEM Faperta UMSU tahun 2014.
2. Mengikuti Masta (Masa ta'aruf) Pimpinan Komisariat Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah Fakultas Pertanian UMSU Tahun 2014.
3. Mengikuti Masa Perkenalan Jurusan (MPJ) Himpunan Mahasiswa Jurusan Agroteknologi Tahun 2014.
4. Mengikuti Seminar Nasional Pertanian dengan tema “Meningkatkan Produktifitas dan Daya Saing Dalam Mewujudkan Swasembada Pangan” pada Bulan April 2016.
5. Melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di PTPN IV Langkat. Kabupaten Langkat, pada Bulan Juli-Agustus 2017.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT karena atas berkat rahmat dan hidayah-nya penulis dapat menyelesaikan skripsi penelitian yang berjudul **“Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Kambing dan Poc Urine Sapi terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kedelai Hitam (*Glycine Max L. Merr*)”**.

Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Strata 1 (S1) pada Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Dalam kesempatan ini dengan penuh ketulusan, penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Teristimewa Ayahanda Rajali, S.Pd. dan Ibunda Anisyah Siregar serta keluarga tercinta yang telah memberikan dukungan, bimbingan, semangat dan doa serta materi kepada penulis.
2. Ibu Ir. Asritanarni Munar, M.P. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Ibu Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si. selaku Wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Bapak Muhammad Thamrin, S.P., M.Si. sebagai Wakil Dekan III Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Bapak Hadriman Khair, S.P., M.Sc. selaku ketua komisi pembimbing.
6. Bapak Syaiful Bahri Panjaitan, S.P., M.Agric.Sc. selaku anggota komisi pembimbing.
7. Dosen-dosen Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang senantiasa memberikan ilmu dan nasehatnya, baik dalam perkuliahan maupun di luar perkuliahan serta Biro Fakultas Pertanian yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Rekan-rekan Agroteknologi 6 stambuk 2014 Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak membantu dan memberikan semangat kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.

9. Rekan-rekan penulis, Desi Angriani, Raja Pasaribu, Wahidriyanto, Muhammad Iqbal Simatupang dan Zamzam Amin Siagian yang telah banyak membantu dan memberikan semangat kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.

Skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun untuk kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan terkhusus penulis.

Medan, Maret 2019

Penulis,

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
RIWAYAT HIDUP.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
PENDAHULUAN.....	1
Latar Belakang	1
Tujuan Penelitian	3
Hipotesis Penelitian.....	3
Kegunaan Penelitian.....	3
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
Klasifikasi Tanaman Kedelai Hitam	5
Morfologi Tanaman Kedelai Hitam	5
Syarat Tumbuh Tanaman Kedelai Hitam.....	7
Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan dan Produksi Kedelai Hitam	7
Fungsi dan Peranan Pupuk Kandang Kambing.....	8
Fungsi dan Peranan POC Urine Sapi	8
Pupuk Organik sebagai Sumber Nutrisi.....	9
BAHAN DAN METODE PENELITIAN	10
Tempat dan Waktu	10
Bahan dan Alat.....	10
Metode Penelitian.....	10
Pelaksanaan Penelitian	12
Pembuatan Fermentasi Biourine Sapi	12
Pembukaan Lahan	12
Pembuatan Plot.....	13

Aplikasi Pupuk Kandang Kambing.....	13
Penanaman	14
Aplikasi POC Urine Sapi	13
Pemeliharaan.....	14
Penyiraman.....	14
Penyisipan	14
Penyiangan	14
Pengendalian Hama dan Penyakit.....	14
Panen	14
Parameter yang Diukur	15
Tinggi Tanaman (cm).....	15
Jumlah Cabang (cabang)	15
Umur Berbunga (hari).....	15
Jumlah Polong per Tanaman (polong)	15
Berat Polong per Tanaman (gram).....	15
Berat 100 Biji (gram)	16
Volume Akar (ml).....	16
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	17
KESIMPULAN DAN SARAN.....	27
Kesimpulan	27
Saran.....	27
DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN.....	30

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Tinggi Tanaman dengan Pemberian Pupuk Kandang Kambing dan POC Urine Sapi Umur 6 MST	17
2.	Jumlah Cabang dengan Pemberian Pupuk Kandang Kambing dan POC Urine Sapi Umur 6 MST	18
3.	Umur Berbunga dengan Pemberian Pupuk Kandang Kambing dan POC Urine Sapi	20
4.	Jumlah Polong per Tanaman dengan Pemberian Pupuk Kandang Kambing dan POC Urine Sapi	21
5.	Berat Polong per Tanaman dengan Pemberian Pupuk Kandang Kambing dan POC Urine Sapi	22
6.	Berat 100 Biji dengan Pemberian Pupuk Kandang Kambing dan POC Urine Sapi.....	23
7.	Volume Akar dengan Pemberian Pupuk Kandang Kambing dan POC Urine Sapi.....	25

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Grafik Volume Akar Kedelai Hitam dengan Pemberian Pupuk Kandang Kambing dan POC Urine Sapi.....	25

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Bagan Plot Penelitian	30
2.	Denah Plot Penelitian.....	31
3.	Deskripsi Kedelai Hitam Varietas Detam-1.....	32
4.	Tinggi Tanaman (cm) Kedelai Hitam Umur 2 MST.....	33
5.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kedelai Hitam Umur 2 MST.....	33
6.	Tinggi Tanaman (cm) Kedelai Hitam Umur 4 MST.....	34
7.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kedelai Hitam Umur 4 MST.....	34
8.	Tinggi Tanaman (cm) Kedelai Hitam Umur 6 MST.....	35
9.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kedelai Hitam Umur 6 MST.....	35
10.	Jumlah Cabang (cabang) Kedelai Hitam Umur 4 MST	36
11.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Cabang Kedelai Hitam Umur 4 MST.....	36
12.	Jumlah Cabang (cabang) Kedelai Hitam Umur 6 MST	37
13.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Cabang Kedelai Hitam Umur 6 MST.....	37
14.	Umur Berbunga (HST) Kedelai Hitam	38
15.	Daftar Sidik Ragam Umur Berbunga Kedelai Hitam	38
16.	Jumlah Polong per Tanaman (polong) Kedelai Hitam.....	39
17.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Polong per Tanaman Kedelai Hitam.....	39
18.	Berat Polong per Tanaman (gram) Kedelai Hitam	40
19.	Daftar Sidik Ragam Berat Polong per Tanaman Kedelai Hitam ..	40
20.	Berat 100 Biji (gram) Kedelai Hitam.....	41
21.	Daftar Sidik Ragam Berat 100 Biji Kedelai Hitam.....	41
22.	Volume Akar (ml) Kedelai Hitam.....	42
23.	Daftar Sidik Ragam Volume Akar Kedelai Hitam	42

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kedelai merupakan salah satu bahan pangan yang penting bagi masyarakat Indonesia. Masyarakat khususnya ekonomi menengah ke bawah mengandalkan kedelai untuk memenuhi kebutuhan zat gizi protein. Kedelai dikonsumsi masyarakat sebagai lauk dan camilan. Beberapa jenis olahan makanan yang berasal dari kedelai antara lain tempe, tahu, kecap, kedelai goreng, tepung kedelai, susu kedelai, kedelai rebus dan rempeyek. Menurut cerita yang ada di Serat Sentini (1814 Masehi) kedelai yang ada pada saat itu adalah kedelai hitam. Kedelai hitam sering digunakan sebagai bahan hiasan dalam pembuatan tumpeng di masyarakat Jawa. Diduga kedelai hitam merupakan bahan utama pertama kalinya tempe diproduksi oleh masyarakat Jawa (Nurrahman, 2015).

Proyeksi kebutuhan kedelai ke depan akan meningkat seiring dengan kesadaran masyarakat tentang makanan sehat. Proyeksi kebutuhan kedelai pada tahun 2010 sebesar 2,41 juta ton, sedangkan proyeksi produksi dalam negeri hanya mencapai 1,15 juta ton dan kekurangannya diimpor sebesar 1,26 juta ton (Tanaman Pangan, 2007). Untuk mencapai produksi tersebut maka dibutuhkan benih kedelai pada tahun 2010 diperkirakan mencapai 33,39 ribu ton benih, yang terdiri dari biji besar 16,5 ribu ton (49,4 %), biji sedang 15,39 ribu ton (46,1 %), dan biji kecil 1,5 ribu ton (4,5 %). Sedangkan pemakaian benih unggul bersertifikat pada tanaman kedelai pada saat ini kurang dari 10 % sehingga peluang agribisnis di sektor benih ini sangat menjanjikan (Rasyid, 2013).

Kedelai hitam merupakan salah satu komoditi penting di Indonesia, khususnya untuk industri kecap. Salah satu keunggulan dari kedelai hitam adalah

mengandung antosianin lebih banyak dan memiliki daya simpan yang lebih lama dibanding kedelai kuning. Berkembangnya industri pangan berbahan baku kedelai disertai dengan pertumbuhan penduduk mengakibatkan permintaan kedelai di Indonesia meningkat tajam, namun produksi nasional cenderung menurun sehingga defisit kedelai terus meningkat. Hal ini membuat Indonesia semakin tergantung pada komoditi impor. Banyak sekali manfaat kedelai hitam, seperti bahan baku makanan sehat atau industri kecap yang berkualitas baik oleh karena itu perlu adanya peningkatan produktivitas kedelai hitam (Aulia, 2014).

Untuk tetap menjaga kualitas kesuburan tanah dapat dilakukan dengan penggunaan kotoran kambing sebagai pupuk. Peranan kotoran kambing tidak jauh berbeda dengan peranan pupuk kandang. Kotoran kambing memiliki keunggulan dalam hal kandungan hara. Menurut Anonim (2011) kotoran kambing mengandung 1,26% N, 16,36 Mg.kg⁻¹ P, 2,29 Mg.L⁻¹, Ca, Mg dan 4,8% C-organik. Bila dibandingkan dengan pupuk anorganik majemuk, jumlah unsure hara yang terdapat pada kotoran kambing lebih sedikit, akan tetapi kotoran kambing memiliki kandungan hara yang cukup lengkap (Rahayu, 2014).

Limbah cair hewan ternak (urin) mengandung berbagai unsur hara esensial seperti unsur N,P,K dan hormon IAA. Urin sapi mengandung zat perangsang tumbuh yang dapat digunakan sebagai pengatur tumbuh diantaranya adalah IAA (*indole acetic acid*) (Palenewen, 2014).

Urine sapi dapat menjadi alternatif saat kelangkaan pupuk Urea terjadi. Urine sapi yang biasanya hanya menjadi limbah peternakan akan lebih berguna bila dimanfaatkan sebagai pupuk cair untuk tanaman. Urine pada ternak sapi terdiri dari air 92%, nitrogen 1,00%, fosfor 0,2%, dan kalium 0,35%. Kandungan

nitrogen yang tinggi pada urine sapi, menjadikan urine sapi cocok digunakan sebagai pupuk cair yang dapat menyediakan unsur hara nitrogen bagi tanaman di dalam urine sapi juga terdandung unsur hara Posfor yang berguna untuk pembentukan bunga dan buah, serta unsur hara. Kalium yang berfungsi untuk meningkatkan proses fotosintesis, aktivator bermacam sistem enzim, memperkuat perakaran, meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit (Sutedjo, 2010).

Berdasarkan hal di atas maka saya mencoba untuk melakukan penelitian dengan judul pengaruh pemberian pupuk kandang kambing dan POC urine sapi terhadap pertumbuhan dan produksi kedelai hitam (*Glycine max* L. Merr).

Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Kambing dan POC Urine Sapi terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kedelai Hitam (*Glycine max* L. Merr)

Hipotesis Penelitian

1. Pupuk kandang kambing berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi kedelai hitam.
2. POC urine sapi berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi kedelai hitam.
3. Pemberian pupuk kandang kambing dan POC urine sapi berinteraksi terhadap pertumbuhan dan produksi kedelai hitam.

Kegunaan Penelitian

1. Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Studi Strata Satu (S1) pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Untuk mengetahui teknik budidaya kedelai hitam dengan tepat.

3. Sebagai bahan informasi bagi semua pihak yang membutuhkan dalam budaya kedelai hitam.

TINJAUAN PUSTAKA

Klasifikasi Tanaman Kedelai Hitam

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermathophyta
Klas	: Dicotyledoneae
Ordo	: Rosales
Famili	: Leguminosae
Genus	: Glycine
Spesies	: <i>Glycine max</i> L. Merr

Morfologi Tanaman Kedelai Hitam

Akar

Sistem perakaran tunggang bercabang dengan panjang akar mencapai dua meter. Akar lateral menyebar secara horizontal hingga 2.5 meter yang berwarna putih (Giller, 2010).

Batang

Tanaman kedelai dikenal dua tipe pertumbuhan batang, yaitu determinate dan indeterminate. Ciri determinate apabila pada akhir fase generatif pada pucuk batang tanaman ditumbuhi polong, sedangkan tipe indeterminate pada pucuk batang tanaman masih terdapat daun yang tumbuh. Jumlah buku pada batang akan bertambah sesuai pertambahan umur tanaman, tetapi pada kondisi normal jumlah buku berkisar 15 – 20 buku dengan jarak antar buku berkisar 2 – 9 cm. Batang kedelai ada yang bercabang dan ada pula yang tidak bercabang, bergantung dari karakteristik varietas, akan tetapi umumnya cabang tanaman kedelai berjumlah antar 1 – 5 cabang (Adisarwanto, 2014).

Daun

Jarak daun kedelai selang-seling, memiliki tiga buah daun (trifoliate), jarang memiliki lima lembar daun, petiola berbentuk panjang menyempit dan silinder, stipulanya terbentuk lanseolat kecil, dan stipel kecil, lembaran daun berbentuk oval menyirip, biasanya palea berwarna hijau dan pangkal berbentuk bulat. Ujung daun biasanya tajam atau tumpul, lembaran daun samping sering agak miring, dan sebagian besar kultivar menjatuhkan daunnya ketika buah polong mulai matang (Septiatin, 2012).

Bunga

Bunga kedelai biasanya berukuran panjang sekitar enam sampai tujuh milimeter dan secara keseluruhan ukurannya kecil. Struktur bunga kedelai yang sedemikian rupa menjadikan bunga tersebut melakukan suatu pembatasan terhadap penyerbukan, yakni penyerbukan yang mereka kontrol sendiri, yaitu penyerbukan sendiri (*selfpollination*). Penyerbukan sendiri, yaitu kepala putik diserbuki oleh tepung sari dari bunga yang sama (Kartono, 2005).

Buah

Buah kedelai berbentuk polong dan setiap polong berisi satu sampai empat biji. Biji umumnya berbentuk bulat atau bulat pipih sampai bulat lonjong. Ukuran biji berkisar antara 6-30 gram/100 biji. Ukuran biji diklasifikasikan menjadi tiga kelas, yaitu biji kecil (6-10 gram/100 biji), sedang (11-12 gram/100 biji), dan besar (13 atau lebih/100 biji). Warna kulit biji bervariasi antara lain, kuning, hijau, coklat, dan hitam (Fachruddin, 2000).

Syarat Tumbuh Tanaman Kedelai Hitam

Klim

Iklim yang paling cocok untuk tumbuh dan memproduksi kedelai dengan baik adalah daerah-daerah yang mempunyai suhu antara 25 – 27 0C, kelembaban udara (RH) rata-rata 65%, dan curah hujan antara 100 – 200 mm/bulan. Tanaman kedelai biasanya akan tumbuh baik pada ketinggian tidak lebih dari 500 m dpl, bergantung varietasnya. Varietas berbiji kecil sangat cocok ditanam pada lahan dengan ketinggian 0,5 – 300 m dpl, sedangkan varietas kedelai berbiji besar cocok ditanam pada lahan dengan ketinggian 300 – 500 m dpl (Septiatin, 2012).

Tanah

Pada umumnya kedelai menghendaki tanah yang berstruktur remah dengan keasaman sedang (pH 5-7). Nilai pH ideal bagi pertumbuhan kedelai dan bakteri *Rhizobium* adalah 6.0-6.8. Apabila pH diatas 7.0 tanaman kedelai mengalami klorosis sehingga tanaman menjadi kerdil dan daunnya menguning. Sementara pada pH di bawah 5.0 dengan ketinggian tempat \pm 1.200 meter di atas permukaan laut (Baharsjah, 1992).

Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan dan Produksi Kedelai Hitam

Faktor eksternal merupakan sesuatu yang mempengaruhi/faktor yang berasal dari luar tubuh tumbuhan tersebut yaitu dari lingkungan atau ekosistem. Ada beberapa faktor ekstrenal yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan yaitu air, cahaya, kelembapan, makanan (nutrisi), dan suhu.

Faktor internal adalah segala pengaruh/faktor yang berasal dari tanaman itu sendiri yaitu meliputi gen dan hormon.

Fungsi dan Peranan Pupuk Kandang Kambing

Penambahan pupuk kandang bertujuan untuk memperbaiki sifat fisik tanah dan komposisi hara tanah. Tekstur dari kotoran kambing adalah khas karena berbentuk butiran-butiran yang agak sukar dipecah secara fisik, sehingga sangat berpengaruh terhadap dekomposisi dan proses penyediaan haranya. Nilai rasio C/N pupuk kandang kambing umumnya masih di atas 30. Pupuk kandang yang baik harus mempunyai rasio $C/N < 20$, sehingga pupuk kandang kambing harus dikomposkan. Kadar hara K pada pupuk kandang kambing relatif lebih tinggi dari pupuk kandang lainnya, serta kadar hara N dan P hampir sama dengan pupuk sehingga dapat meningkatkan produktivitasnya (Maulana, 2010).

Pupuk kandang dapat menyediakan unsur hara makro (N, P, K) dan mikro (Ca, Mg, S, Na, Fe, Cu, Mo). Daya ikat ionnya tinggi, sehingga akan mengefektifkan penggunaan pupuk anorganik dengan meminimalkan kehilangan pupuk anorganik akibat penguapan atau tercuci oleh hujan. Selain itu, penggunaan pupuk kandang dapat mendukung pertumbuhan tanaman karena struktur tanah sebagai media tumbuh tanaman dapat diperbaiki (Rosmarkam, 2002).

Fungsi dan Peranan POC Urine Sapi

Urin sapi mengandung zat perangsang tumbuh yang dapat digunakan sebagai pengatur tumbuh diantaranya IAA. Lebih lanjut dijelaskan bahwa urin sapi juga memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman karena baunya yang khas, urin sapi juga dapat mencegah datangnya berbagai hama tanaman, sehingga urin sapi juga dapat berfungsi sebagai pengendalian hama tanaman serangga jenis kandungan hara pada urin sapi yaitu $N = 1,00\%$, $P = 0,50\%$ dan $K = 1,50\%$ (Yuliarti, 2009).

Menurut Parnata (2014) Pupuk organik cair adalah pupuk yang kandungan bahan kimianya maksimum 5% karena itu, kandungan N, P dan K pupuk organik cair relatif rendah. Pupuk organik cair memiliki beberapa keuntungan yaitu mengandung zat tertentu seperti mikroorganisme yang jarang terdapat pada pupuk organik padat, pupuk organik cair dapat mengaktifkan unsur hara yang ada dalam pupuk organik padat.

Penelitian Supriyanto, (2014) bahwa pupuk cair urine sapi dengan dosis 150 ml/l berpengaruh dalam meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, berat basah dan berat kering semai tanaman jabon merah.

Pupuk Organik Cair sebagai Sumber Nutrisi

Pertanian organik sudah lama dikenal oleh manusia yakni sejak ilmu bercocok tanaman ditetapkan oleh nenek moyang kita. Pupuk organik dapat memperbaiki sifat fisik tanah seperti permeabilitas tanah, porositas tanah, struktur tanah, daya menahan air dan kation-kation tanah. Secara umum pupuk organik kandang atau pupuk kandang mengandung 5 kg N, 3 kg P_2O_5 dan 5 kg K_2O serta unsur-unsur hara esensial lain dalam jumlah yang relatif kecil (Hardjowigeno, 2003).

Kandungan K dalam urine adalah lima kali lebih banyak dari pada dalam kotoran padat, sedangkan kandungan N adalah dua sampai tiga kali lebih banyak. Kotoran kambing mengandung N dan K masing-masing dua kali lebih besar dari pada kotoran sapi. Dalam semua pupuk kandang P selalu terdapat dalam kotoran padat, sedangkan sebagian besar K dan N terdapat dalam kotoran cair (urine) (Winarso, 2005).

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di lahan masyarakat yang terletak di Jalan Kesuma Kantor Badan Penelitian Tembakau Deli (BPTD), Sampali. Dengan ketinggian tempat 23 m dpl.

Waktu pelaksanaan penelitian tanaman Kedelai Hitam ini dimulai pada bulan Agustus s/d November.

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kedelai hitam varietas Detam-1, pupuk kandang kambing, POC urine sapi, tanah top soil, insektisida decis 25 EC, jerigen, tong, EM4, gula merah.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, garu, pisau, gembor, plank, timbangan analitik, meteran, kamera, kalkulator dan alat tulis.

Metode Penelitian

Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan dua faktor yang diteliti, yaitu:

1. Faktor perlakuan pemberian pupuk kandang kambing (K) dengan 4 taraf, yaitu:

K_0 = Tanpa Pemberian (kontrol)

K_1 = 0,75 kg/plot

K_2 = 1,5 kg/plot

K_3 = 2,25 kg/plot

2. Faktor perlakuan pemberian POC urine sapi (S) dengan 4 taraf, yaitu:

S_0 = Tanpa Pemberian (kontrol)

S_1 = 200 cc/liter air/plot

S_2 = 400 cc/liter air/plot

S_3 = 600 cc/liter air/plot

Jumlah kombinasi perlakuan $4 \times 4 = 16$ kombinasi perlakuan, yaitu:

K_0S_0	K_1S_0	K_2S_0	K_3S_0
K_0S_1	K_1S_1	K_2S_1	K_3S_1
K_0S_2	K_1S_2	K_2S_2	K_3S_2
K_0S_3	K_1S_3	K_2S_3	K_3S_3

Jumlah ulangan : 3 ulangan

Jumlah plot percobaan : 48 plot

Jumlah tanaman per plot : 12 tanaman

Jumlah tanaman sampel per plot : 7 tanaman

Jumlah tanaman sampel seluruhnya : 336 tanaman

Jumlah tanaman seluruhnya : 576 tanaman

Luas plot percobaan : 100 cm x 100 cm

Jarak antar plot : 30 cm

Jarak antar ulangan : 50 cm

Jarak tanam : 40 cm x 25 cm

Metode analisis data untuk Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial

adalah sebagai berikut : $Y_{ijk} : \mu + \alpha_i + K_j + S_k + (KS)_{jk} + \epsilon_{ijk}$

Keterangan :

Y_{ijk} : Hasil pengamatan dari faktor K pada taraf ke-j dan faktor S pada taraf

ke-k dalam ulangan ke-i.

μ : Efek nilai tengah.

α_i : Pengaruh ulangan ke-i

K_j : Pengaruh perlakuan faktor K pada taraf ke-j

S_k : Pengaruh perlakuan faktor S pada taraf ke-k

$(KS)_{jk}$: Pengaruh interaksi perlakuan dari faktor K pada taraf ke-j dan faktor S pada taraf ke-k.

ϵ_{ijk} : Pengaruh eror pada ulangan-i, faktor K pada taraf ke-j dan faktor S pada taraf ke-k serta ulangan ke-i.

Pelaksanaan Penelitian

Pembuatan Fermentasi Biourine Sapi

Pembuatan pupuk biourine sapi dilakukan dengan mengumpulkan urine sapi ke dalam wadah tong sebanyak 20 liter, gula merah 0,5 kg yang dicairkan dengan air, dan EM4 sebanyak 0,5 liter. Semua bahan diaduk sampai tercampur rata dalam wadah tong kemudian ditutup. Tutup tong dibuka setiap pagi selama 15 menit untuk membuang gas amoniak yang berbahaya bagi tanaman. Fermentasi dilakukan selama kurang lebih seminggu atau sampai aroma khas urine sapi tersebut tidak berbau lagi. Setelah satu minggu tutup tong dibuka dan larutan tersebut diaduk selama kurang lebih 30 menit dan hasil fermentasi urine sapi dapat digunakan.

Pembukaan Lahan

Pembukaan lahan dilakukan dengan cara mekanik yaitu dengan menggunakan alat seperti cangkul dan parang, kemudian gulma dibersihkan dari areal lahan. Pembersihan lahan bertujuan untuk menghindari persaingan unsur

hara, cahaya matahari, dan untuk menghindari serangan hama pada tanaman yang dibudidayakan.

Pembuatan Plot

Pembuatan plot dilakukan setelah dilakukan pembukaan lahan yang akan ditanami dengan menggemburkan tanah tersebut dengan menggunakan cangkul kemudian membuat bedengan setinggi 30 cm dengan ukuran 100 cm x 100 cm.

Aplikasi Pupuk Kandang Kambing

Pengaplikasian pupuk kandang kambing ini dilakukan satu kali selama penelitian yaitu setelah selesai pembuatan plot tersebut agar lebih cepat terurai sehingga ketersediaan unsur hara terpenuhi.

Penanaman

Penanam terlebih dahulu dilakukan pengukuran jarak tanam yang sudah ditetapkan, kemudian membuat lubang sedalam 1-2 cm dan benih tersebut dimasukkan kedalam lubang yang sudah disediakan kemudian ditutup dengan tanah kembali dapat tumbuh dengan baik. Benih yang ditanam berjumlah dua dalam satu lubang untuk mengantisipasi pada saat tanaman tersebut mati dan pertumbuhannya abnormal.

Aplikasi POC Urine Sapi

Pengaplikasian POC urin sapi ini dilakukan lima kali selama penelitian yaitu setelah tanaman berumur 1 minggu sampai 5 minggu setelah tanam (MST) dengan kriteria pupuk kandang yang sudah dapat diaplikasikan kepada tanaman.

Pemeliharaan*Penyiraman*

Penyiraman dilakukan dua kali sehari yaitu pada pagi dan sore hari, dan melihat kondisi dilapangan apabila turun hujan deras saya tidak melakukan penyiraman apabila hujan turun sebentar penyiraman tetap saya lakukan.

Penyisipan

Penyisipan dilakukan apabila tanaman mati dan pertumbuhannya abnormal, penyisipan dilakukan sampai umur dua minggu setelah tanam (MST) dengan tanaman yang memiliki umur yang sama dengan tanaman utamanya.

Penyiangan

Penyiangan dilakukan dengan cara manual yaitu mencabut gulma yang tumbuh di sekitar tanaman dan dengan cara mekanik yaitu menggunakan cangkul. Penyiangan dilakukan agar tidak terjadi persaingan antara tanaman utama dengan tanaman pengganggu pada proses pertumbuhan.

Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dilakukan secara manual dengan cara mengutip langsung hama ulat grayak, ulat penggulung daun dan belalang. Ketika hama menyerang tanaman melewati ambang batas pengendalian dilakukan dengan cara kimia yaitu menggunakan insektisida Deltametrin dengan konsentrasi 3 ml/liter air.

Panen

Pemanenan dilakukan ketika 75% buah kacang kedelai sudah memasuki kriteria panen seperti daun sudah menguning, polong sudah menguning dan bernas.

Parameter yang Diukur

Tinggi Tanaman (cm)

Pengukuran tinggi tanaman dimulai saat tanaman berumur 2 MST sampai 6 MST dengan interval pengamatan dua minggu sekali. Pengukuran dilakukan pada pangkal batang diatas 2 cm dari patok standar sampai pada titik tumbuh tanaman.

Jumlah Cabang (cabang)

Pengamatan jumlah cabang dimulai saat tanaman berumur 4 MST sampai 6 MST dengan interval pengamatan dua minggu sekali. Cabang yang dihitung yaitu cabang primer yang tumbuh dari bagian batang tanaman.

Umur Berbunga (hari)

Umur berbunga diamati pada saat tanaman berumur 36 hari dimana tanaman telah mengeluarkan bunga sebanyak 75% dari setiap plot penelitian.

Jumlah Polong per Tanaman (polong)

Penghitungan jumlah polong per tanaman dilakukan setelah tanaman dipanen dengan cara dihitung dari seluruh tanaman sampel kemudian dijumlah dan dirata-ratakan.

Berat Polong per Tanaman (gram)

Penimbangan berat polong per tanaman dilakukan setelah tanaman dipanen dan dihitung jumlah polongnya, setelah itu dilakukan penimbangan dengan menggunakan timbangan analitik dengan cara dihitung dari seluruh tanaman sampel kemudian dijumlah dan dirata-ratakan.

Berat 100 Biji (gram)

Berat 100 biji dilakukan dengan cara mengambil biji kedelai sebanyak 100 biji yang diambil secara acak dari seluruh tanaman sampel kemudian dilakukan penimbangan biji tersebut.

Volume Akar (ml)

Menghitung volume akar tanaman dilakukan dengan cara akar tanaman dimasukkan ke dalam gelas ukur yang berisi air, kemudian akar dikeluarkan dari gelas ukur dan dihitung volume akar dengan cara volume akhir – volume awal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman (cm)

Data pengamatan tinggi tanaman kedelai hitam 2, 4 dan 6 MST beserta sidik ragam dapat dilihat pada lampiran 4 sampai dengan 9.

Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang kambing dan POC urine sapi serta interaksi kedua faktor memberikan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap tinggi tanaman baik pada umur 2, 4, dan 6 MST. Tinggi tanaman dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Tinggi Tanaman dengan Pemberian Pupuk Kandang Kambing dan POC Urine Sapi Umur 6 MST

Pupuk Kandang Kambing	POC Urine Sapi				Rataan
	S ₀	S ₁	S ₂	S ₃	
(cm).....				
K ₀	45,75	48,19	47,90	45,13	46,74
K ₁	51,36	43,42	45,01	49,21	47,25
K ₂	47,10	48,13	47,62	49,42	48,07
K ₃	44,72	48,26	48,24	51,12	48,08
Rataan	47,23	47,00	47,19	48,72	190,14

Dari Tabel 1, pemberian pupuk kandang kambing diperoleh tinggi tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan K₃ (48,08 cm) dan terendah terdapat pada perlakuan K₀ (46,74 cm). Pada pemberian POC urine sapi diperoleh tinggi tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan S₃ (48,72 cm) dan terendah terdapat pada perlakuan S₁ (47,00 cm).

Tidak adanya pengaruh berbeda nyata pada perlakuan dan interaksi kedua faktor terhadap tinggi tanaman dipengaruhi oleh unsur hara yang terdapat pada pupuk organik dari kedua perlakuan membutuhkan waktu yang cukup lama agar

tersedia di dalam tanah untuk diserap akar tanaman, di samping itu pupuk organik merupakan pupuk yang mengandung hara sedikit dan diduga tidak mampu memenuhi kebutuhan hara dari tanaman pada proses pertumbuhan vegetatif. Seperti yang dikemukakan Tawakal (2009) pupuk organik umumnya mengandung unsur hara yang relatif kecil dan biasanya lambat tersedia di dalam tanah sehingga proses pelepasan unsur hara pun terlambat, pelepasan unsur hara yang lambat itu menyebabkan ketersediaan unsur hara di dalam tanah belum mampu menunjang pertumbuhan tanaman.

Jumlah Cabang (cabang)

Data pengamatan jumlah cabang kedelai hitam 4 dan 6 MST beserta sidik ragam dapat dilihat pada lampiran 10 sampai dengan 13.

Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang kambing dan POC urine sapi serta interaksi kedua faktor memberikan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap jumlah cabang baik pada umur 4 dan 6 MST. Jumlah cabang dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Jumlah Cabang dengan Pemberian Pupuk Kandang Kambing dan POC Urine Sapi Umur 6 MST

Pupuk Kandang Kambing	POC Urine Sapi				Rataan
	S ₀	S ₁	S ₂	S ₃	
(cabang).....				
K ₀	6,33	6,00	6,33	6,00	6,17
K ₁	6,67	6,00	6,00	6,33	6,25
K ₂	5,67	6,67	6,00	6,33	6,17
K ₃	6,33	6,00	6,33	6,67	6,33
Rataan	6,25	6,17	6,17	6,33	24,92

Dari Tabel 2, pemberian pupuk kandang kambing diperoleh jumlah cabang tertinggi terdapat pada perlakuan K_3 (6,33 cabang) dan terendah terdapat pada perlakuan K_0 dan K_2 (6,17 cabang). Pada pemberian POC urine sapi diperoleh jumlah cabang tertinggi terdapat pada perlakuan S_3 (6,33 cabang) dan terendah terdapat pada perlakuan S_1 dan S_2 (6,17 cabang).

Tidak adanya pengaruh berbeda nyata pada perlakuan dan interaksi kedua faktor terhadap jumlah cabang dipengaruhi oleh kebutuhan hara bagi tanaman tidak mampu disediakan oleh dari kedua perlakuan pupuk organik, di mana bertambahnya umur suatu tanaman maka kebutuhan akan unsur hara akan meningkat dan diketahui dosis yang diberikan terlalu rendah untuk kebutuhan tanaman. Seperti yang dikemukakan oleh Rinaldi (2012) cara dan waktu yang tepat serta dengan pengolahan tanah yang baik dapat membantu meningkatkan ketersediaan unsur hara yang diperlukan tanaman.

Umur Berbunga (hari)

Data pengamatan umur berbunga kedelai hitam beserta sidik ragam dapat dilihat pada lampiran 14 sampai dengan 15.

Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang kambing dan POC urine sapi serta interaksi kedua faktor memberikan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap umur berbunga. Umur berbunga dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Umur Berbunga dengan Pemberian Pupuk Kandang Kambing dan POC Urine Sapi

Pupuk Kandang Kambing	POC Urine Sapi				Rataan
	S ₀	S ₁	S ₂	S ₃	
(hari).....				
K ₀	37	37	37	37	37
K ₁	36	37	37	37	37
K ₂	37	37	37	37	37
K ₃	37	37	37	37	37
Rataan	37	37	37	37	148

Dari Tabel 3, pemberian pupuk kandang kambing diperoleh umur berbunga seragam dari seluruh perlakuan baik K₀, K₁, K₂ dan K₃ (37 hari). Pada pemberian POC urine sapi diperoleh umur berbunga seragam dari seluruh perlakuan baik S₀, S₁, S₂ dan S₃ (37 hari).

Tidak adanya pengaruh berbeda nyata pada perlakuan dan interaksi kedua faktor terhadap umur berbunga dipengaruhi oleh faktor dari tanaman itu sendiri. Pada hasil penelitian umur berbunga tanaman yaitu 37 hari selisih 2 hari lebih lama dibandingkan pada varietas Detam-1 umur berbunga yaitu 35 hari. Hal ini diduga, umur berbunga menjadi lebih lambat disebabkan kurangnya unsur hara, sehingga fase vegetatif tanaman lebih panjang. Cukupnya kebutuhan hara tanaman baik unsur hara makro maupun mikro, maka perkembangan dan produktivitas tanaman akan berjalan lancar (Rismunandar, 1996).

Jumlah Polong per Tanaman (polong)

Data pengamatan jumlah polong per tanaman kedelai hitam beserta sidik ragam dapat dilihat pada lampiran 16 sampai dengan 17.

Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang

kambing dan POC urine sapi serta interaksi kedua faktor memberikan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap jumlah polong per tanaman. Jumlah polong per tanaman dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Jumlah Polong per Tanaman dengan Pemberian Pupuk Kandang Kambing dan POC Urine Sapi

Pupuk Kandang Kambing	POC Urine Sapi				Rataan
	S ₀	S ₁	S ₂	S ₃	
(polong).....				
K ₀	105,62	98,43	94,19	96,52	98,69
K ₁	92,38	99,95	82,90	109,91	96,29
K ₂	105,76	99,28	100,48	96,43	100,49
K ₃	96,14	94,95	97,76	139,67	107,13
Rataan	99,97	98,15	93,83	110,63	402,59

Dari Tabel 4, pemberian pupuk kandang kambing diperoleh jumlah polong per tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan K₃ (107,13 polong) dan terendah terdapat pada perlakuan K₁ (96,29 polong). Pada pemberian POC urine sapi diperoleh jumlah polong per tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan S₃ (110,63 polong) dan terendah terdapat pada perlakuan S₂ (93,83 polong).

Tidak adanya pengaruh berbeda nyata pada perlakuan dan interaksi kedua faktor terhadap jumlah polong per tanaman disebabkan karena kelebihan unsur N pada tanaman kedelai, di mana pertumbuhan tanaman lebih memacu pada fase vegetatif dibanding fase generatif dengan perubahan warna daun yang mengarah kewarna hijau pekat dan memacu pertumbuhan luas daun yang berlebihan sehingga daun saling menaungi satu sama lain. Hal ini sesuai dengan pernyataan AAK (1991), pada saat terjadinya proses fotosintesis akan terbentuk karbohidrat untuk membentuk polong, banyaknya curah hujan juga sangat mempengaruhi aktivitas bakteri tanah yang menyediakan Nitrogen.

Berat Polong per Tanaman (gram)

Data pengamatan berat polong per tanaman kedelai hitam beserta sidik ragam dapat dilihat pada lampiran 18 sampai dengan 19.

Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang kambing dan POC urine sapi serta interaksi kedua faktor memberikan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap berat polong per tanaman. Berat polong per tanaman dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Berat Polong per Tanaman dengan Pemberian Pupuk Kandang Kambing dan POC Urine Sapi

Pupuk Kandang Kambing	POC Urine Sapi				Rataan
	S ₀	S ₁	S ₂	S ₃	
(gram).....				
K ₀	44,29	43,57	40,95	41,67	42,62
K ₁	43,62	43,81	40,71	49,05	44,30
K ₂	50,00	42,52	46,19	40,95	44,92
K ₃	43,33	46,19	44,53	52,53	46,64
Rataan	45,31	44,03	43,10	46,05	178,48

Dari Tabel 5, pemberian pupuk kandang kambing diperoleh berat polong per tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan K₃ (46,64 gram) dan terendah terdapat pada perlakuan K₀ (42,62 gram). Pada pemberian POC urine sapi diperoleh berat polong per tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan S₃ (46,05 gram) dan terendah terdapat pada perlakuan S₂ (43,10 gram).

Tidak adanya pengaruh berbeda nyata pada perlakuan dan interaksi kedua faktor terhadap berat polong per tanaman dipengaruhi oleh faktor eksternal. Salah satu faktor yang kemungkinan mempengaruhi tidak nyatanya adalah lingkungan tumbuh tanaman yang tidak mendukung untuk pertumbuhan polong tanaman

kedelai. Faktor lingkungan seperti tanah, temperatur, kelembaban, penetrasi sinar matahari dan sebagainya. Asimilat yang dihasilkan dalam proses fotosintesis akan dipergunakan untuk pengisian polong dan pada saat ini juga dibutuhkan radiasi yang panjang. Seperti yang dinyatakan Ismail (1997) bahwa fotosintesis akan naik sesuai dengan kenaikan intensitas cahaya memang diakui kenyataannya bahwa kecepatan fotosintesis tumbuhan bertambah dengan tingginya intensitas cahaya pada suatu kisaran tertentu.

Berat 100 Biji (gram)

Data pengamatan berat 100 biji kedelai hitam beserta sidik ragam dapat dilihat pada lampiran 20 sampai dengan 21.

Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang kambing dan POC urine sapi serta interaksi kedua faktor memberikan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap berat 100 biji. Berat 100 biji dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Berat 100 biji dengan Pemberian Pupuk Kandang Kambing dan POC Urine Sapi

Pupuk Kandang Kambing	POC Urine Sapi				Rataan
	S ₀	S ₁	S ₂	S ₃	
(gram).....				
K ₀	14,52	15,11	14,47	14,94	14,76
K ₁	14,34	15,03	14,78	15,09	14,81
K ₂	14,26	14,40	15,04	15,38	14,77
K ₃	14,59	14,19	14,93	14,57	14,57
Rataan	14,43	14,68	14,81	14,99	58,91

Dari Tabel 6, pemberian pupuk kandang kambing diperoleh berat 100 biji tertinggi terdapat pada perlakuan K₁ (14,81 gram) dan terendah terdapat pada

perlakuan K_3 (14,57 gram). Pada pemberian POC urine sapi diperoleh berat polong per tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan S_3 (14,99 gram) dan terendah terdapat pada perlakuan S_0 (14,43 gram).

Tidak adanya pengaruh berbeda nyata pada perlakuan dan interaksi kedua faktor terhadap berat 100 biji dipengaruhi oleh faktor eksternal. Salah satu faktor yang kemungkinan mempengaruhi tidak nyatanya adalah lingkungan tumbuh tanaman yang tidak mendukung untuk pertumbuhan polong tanaman kedelai. Faktor lingkungan seperti tanah, temperatur, kelembaban, penetrasi sinar matahari dan sebagainya. Suhu juga turut memberikan pengaruh pada tanaman. Tumbuhan hijau memerlukan sinar matahari yang cukup untuk keperluan fotosintesis (Siswoyo, 2000).

Volume Akar (ml)

Data pengamatan volume akar kedelai hitam beserta sidik ragam dapat dilihat pada lampiran 22 sampai dengan 23.

Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang kambing serta interaksi kedua faktor memberikan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap volume akar dan pada pemberian POC urine sapi memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap volume akar. Volume akar per tanaman dapat dilihat pada tabel 7.

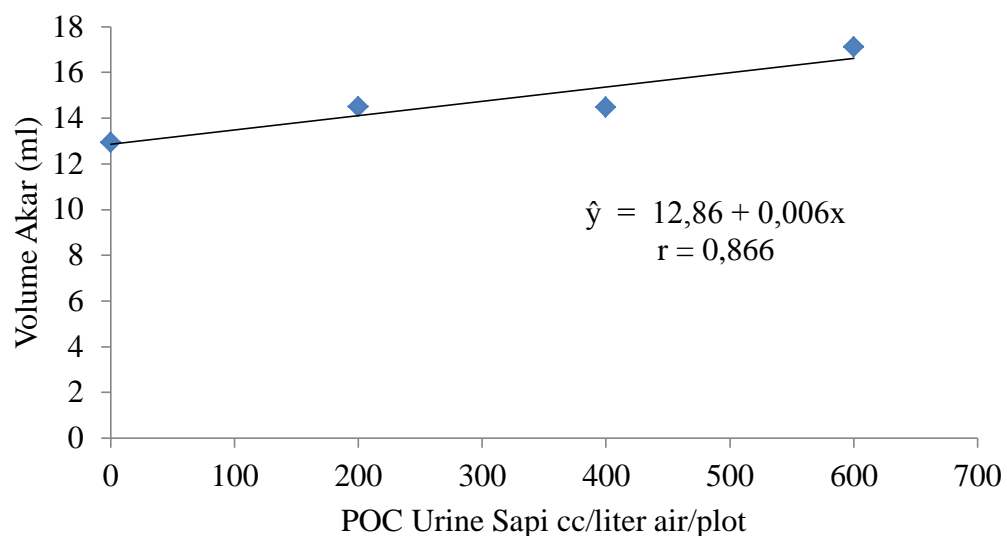
Tabel 7. Volume Akar dengan Pemberian Pupuk Kandang Kambing dan POC Urine Sapi

Pupuk Kandang Kambing	POC Urine Sapi				Rataan
	S ₀	S ₁	S ₂	S ₃	
(ml).....				
K ₀	11,17	15,33	15,33	16,43	14,57
K ₁	14,33	14,50	14,67	16,00	14,88
K ₂	13,17	15,33	12,67	16,83	14,50
K ₃	13,00	12,83	15,17	19,17	15,04
Rataan	12,92b	14,50b	14,46b	17,11a	58,98

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada baris yang sama berbeda nyata menurut Uji DMRT 5%

Dari Tabel 7, pemberian pupuk kandang kambing diperoleh volume akar tertinggi terdapat pada perlakuan K₃ (15,04 ml) dan terendah terdapat pada perlakuan K₂ (14,50 ml). Pada pemberian POC urine sapi diperoleh volume akar tertinggi terdapat pada perlakuan S₃ (17,11 ml) dan terendah terdapat pada perlakuan S₀ (12,92 ml).

Hubungan volume akar kedelai hitam dengan pemberian POC Urine Sapi dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Grafik Volume Akar Kedelai Hitam dengan Pemberian POC Urine Sapi

Pada Gambar 1, dapat dilihat bahwa pemberian POC Urine Sapi dengan perlakuan S_0 : tanpa pemberian (kontrol) menghasilkan 12,92 ml volume akar dan terus meningkat sampai pada perlakuan S_3 : 600 cc/liter air/plot menghasilkan 17,11 ml volume akar. Pada grafik volume akar menunjukkan hubungan linier dengan persamaan regresi $\hat{y} = 12,86 + 0,006x$ dengan nilai $R^2 = 0,866$. Pada pemberian POC Urine Sapi dengan dosis perlakuan S_3 : 600 cc/liter air/plot mampu menghasilkan volume akar tertinggi yaitu 17,11 ml. Hal ini berkaitan dengan terdapatnya bintil-bintil akar yang berisi bakteri *Rhizobium japonicum*, yang mempunyai kemampuan mengikat zat lemas (N_2) dari udara yang kemudian yang dipergunakan untuk menyuburkan tanah. Sehingga akar dapat tumbuh maksimal menembuh tanah untuk menyerap hara dalam tanah. Disamping itu kandungan N yang cukup tinggi pada POC urine sapi yang mampu menunjang pertumbuhan vegetatif pada tanaman. Volume akar sangat erat hubungannya dengan unsur hara makro dan mikro. Sarief (1986) menyatakan bahwa unsur hara yang diserap tanaman berperan dalam menunjang pertumbuhan vegetatif tanaman seperti akar.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Pemberian pupuk kandang kambing memberikan pengaruh berbeda tidak nyata pada semua parameter yang diukur.
2. Pemberian POC urine sapi 600 cc/liter air/plot (6000 l/ha) memberikan pengaruh berbeda nyata dengan volume akar tertinggi (17,11 ml).
3. Pupuk kandang kambing dan POC urine sapi tidak berinteraksi terhadap semua parameter yang diukur.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mendapatkan dosis yang tepat dari pemberian pupuk kandang kambing dan POC urine sapi untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi kedelai hitam.

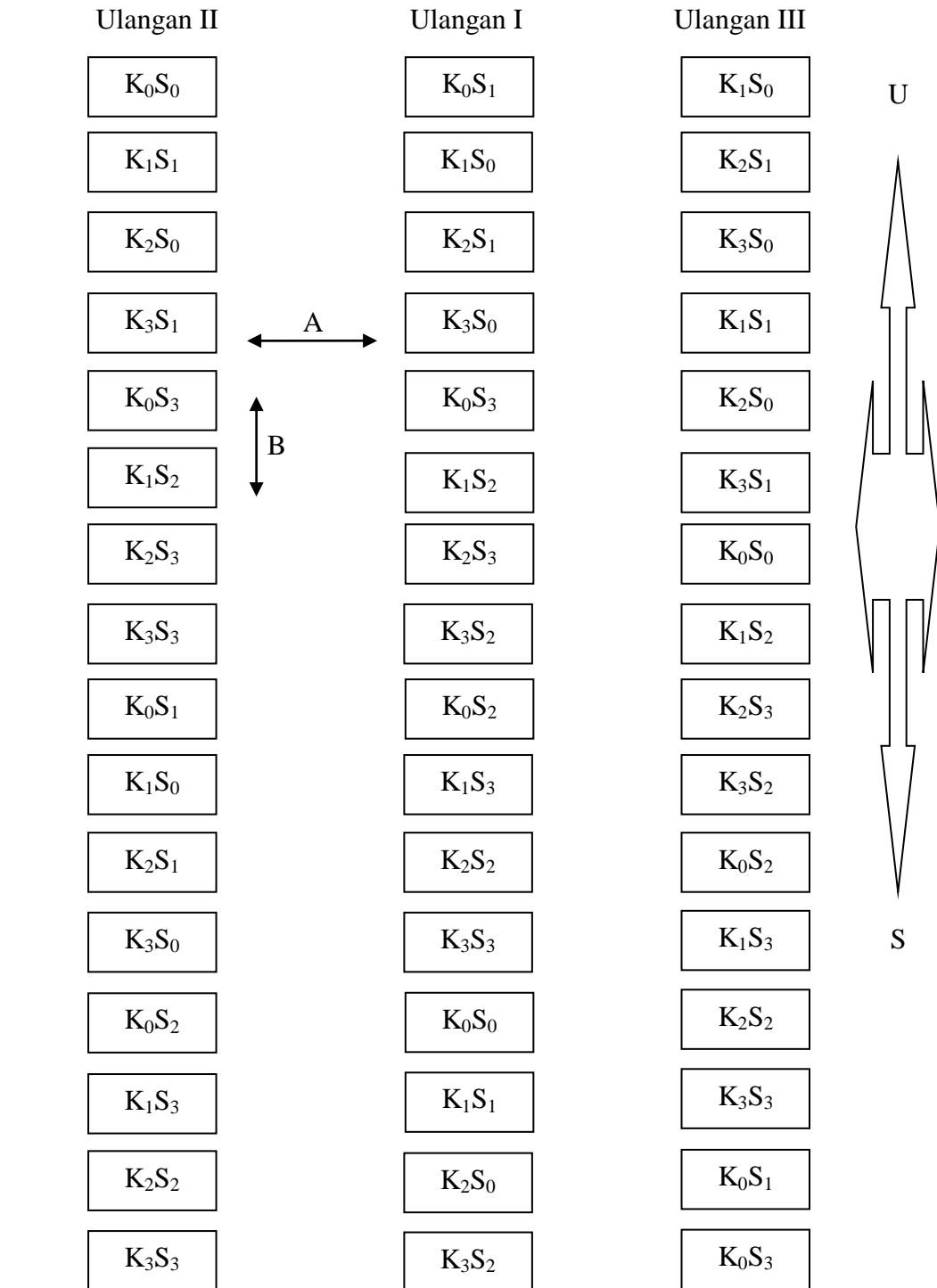
DAFTAR PUSTAKA

- AAK, 1991. Kedelai. Kasinius. Yogyakarta.
- Adisarwanto. 2014. Budidaya Kedelai Tropika. Penebar Swadaya. Jakarta. Hal.5-25.
- Aulia, R. 2014. Respon Pertumbuhan Dan Produksi Beberapa Varietas Kedelai Hitam (*Glycine Max* L.) Berdasarkan Ukuran Biji. Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian, Usu, Medan 20155. Jurnal Online Agroekoteknologi. Issn No. 2337- 6597Vol.2, No.4 : 1324- 1331, September 2014.
- Baharsjah, J. S. 1992. Legum. Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 98 hal.
- Fachruddin, L. 2000. Budidaya Kacang-Kacangan. Kanisius.Yogyakarta.77 hal.
- Giller, K. E. and K. E. Dashiell. 2010. Protabase Record Display PROTA4U *Glycine max* (L.) Merr.
- Ismail, I. G., Soebowo dan Suryatna Effendi. 1997. Penelitian Pola Tanam di Daerah Transmigrasi Lahan Kering Way Abung, Lampung Utara. Proceeding Pertemuan Teknis Penelitian Pola Usahatani Menunjang Transmigrasi Cisarua, Bogor 27 – 29 Februari 1984 : 153 – 172 Departemen Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Kartono. 2005. Persilangan buatan pada empat varietas kedelai. Buletin Teknik Pertanian 10(2):49-52.
- Maulana, Y. N. 2010. Kajian Penggunaan Pupuk Organik dan Jenis Pupuk N Terhadap Kadar N Tanah, Serapan N dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) pada Tanah Litosol Gemolong, Skripsi, Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Negeri Sebelas Maret.
- Nurrahman, 2015. Evaluasi Komposisi Zat Gizi dan Senyawa Antioksidan Kedelai Hitam danKedelai Kuning. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan 4 (3) 2015. Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang, SemarangKorespondensi dengan penulis (nurrahman@unimus.ac.id).
- Palenewen, E. 2014. Pengaruh Urin Sapi Sebagai Pupuk Cair Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Seledri (*Apium Graveolens* L.) Sebagai Penunjang Matakuliah Botani Tingkat Tinggi. FKIP Universitas Mulawarman Samarinda. ISSN : 2301-4678 Vol 2 No 2.

- Parnata, Ayub.S.2014. Pupuk Organik Cair Aplikasi dan Manfaatnya. Jakarta: Agro Media Pustaka.
- Rahayu, T. B. B. H. Dan Suprihati, 2014. Pemberian Kotoran Kambing Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Wortel (*Daucus carota*) dan Bawang Daun (*Allium fistulosum* L.) Dengan Budidaya Tumpang Sari. Alumni Fakultas Pertanian dan Bisnis Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga.AGRIC Vol.26, No. 1 & 2, Juli – Desember 2014: 52 – 60.
- Rasyid, H. 2013. Peningkatan Produksi Dan Mutu Benih Kedelai Varietas HitamUnggul Nasional Sebagai Fungsi Jarak Tanam Dan PemberianDosis Pupuk P. Jurusan Agroteknologi, Fakultas Peternakan PertanianUniversitas Muhammadiyah Malang. Jurnal Gamma, Issn 2086-3071.
- Rinaldi, 2012. Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis (*Zea mays* L.) yang Ditumpang Sarikan dengan Kedelai, Skripsi, Fakultas Pertanian Universitas Taman Siswa. Padang
- Rismunandar, 1996. Tanah dan Seluk-beluknya Bagi Pertanian. Sinar Baru. Bandung. 107 hal.
- Rosmarkam, A dan Yuwono, N.W.2002. Ilmu Kesuburan TanahKanisius.Yogyakarta.
- Sarief, E.S. 1986. Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian. Pustaka Buana.Bandung.
- Septiatin, A, 2012. Meningkatkan Produksi Kedelai di Lahan Kering, Sawah, dan Pasang Surut. Yrama Widya, Bandung.
- Siswoyo. 2000. Kesuburan Tanah dan Pemupukan Universitas Sumatera Utara Medan.
- Supriyanto, Muslimin dan H. Umar. 2014. Pengaruh Berbagai Dosis Pupuk Organik Cair Urine Sapi Terhadap Pertumbuhan Semai Jabon Merah. J. Warta Rimba 2(2): 149-157.
- Sutedjo, M. M. 2010. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Tawakal, M. I., 2009. Respon Petumbuhan dan Produksi Beberapa Varietas Kedelai (*Glycine max* L.) terhadap Pemberian Pupuk Kandang Kotoran Sapi. Skripsi Dipublikasikan. Departemen Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara Medan.
- Winarso, 2005. Kesuburan Tanah dan Kualitas Tanah. Gava Media: Yogyakarta.

LAMPIRAN

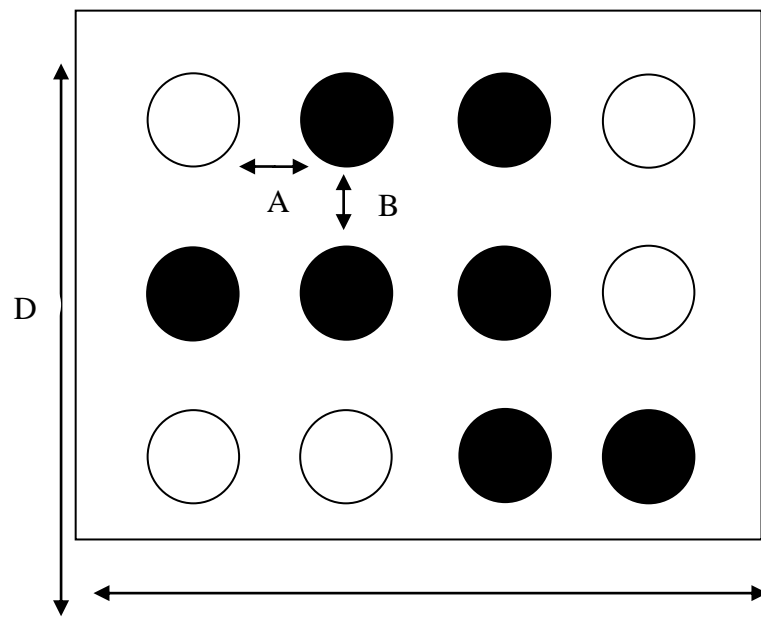
Lampiran 1. Bagan Plot Penelitian



Ket : A : Jarak antar ulangan 50 cm

B : Jarak antar plot 30 cm

Lampiran 2. Denah Plot Penelitian



Keterangan :

C

A : Jarak Tanam 25 cm

B : Jarak Tanam 45 cm

C : Panjang plot 100 cm

D : Lebar Plot 100 cm

● : Tanaman Sampel

○ : Tanaman Bukan Sampel

Lampiran 3. Deskripsi Kedelai Hitam Varietas Detam-1

Dilepas tahun	: 2008
Nomor galur	: 9837/K-D-8-185
Asal	: Seleksi persilangan galur introduksi 9837 dengan Kawi
Sifat kualitatif	
Tipe tumbuh	: Determinit
Warna hipokotil	: Ungu
Warna epikotil	: Hijau
Warna bunga	: Ungu
Warna daun	: Hijau tua
Warna bulu	: Coklat muda
Warna kulit polong	: Coklat tua
Warna kulit biji	: Hitam
Warna hilum	: Putih
Warna kotiledon	: Kuning
Bentuk daun	: Agak bulat
Bentuk biji	: Agak bulat
Kecerahan kulit biji	: Mengkilap
Sifat kuantitatif	
Umur bunga (hari)	: 35
Umur masak (hari)	: 84
Tinggi tanaman (cm)	: 58
Berat 100 biji (g)	: 14,84
Potensi hasil (t/ha)	: 3,45
Hasil biji (t/ha)	: 2,51
Kandungan nutrisi	
Protein (% bk)	: 45,36
Lemak (% bk)	: 33,06
Ketahanan terhadap	
ulat grayak	: Peka
Pengisap polong	: Agak tahan
Kekeringan	: Peka

Lampiran 4. Tinggi Tanaman (cm) Kedelai Hitam Umur 2 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₀ S ₀	11,00	10,00	9,36	30,36	10,12
K ₀ S ₁	11,57	12,50	11,29	35,36	11,79
K ₀ S ₂	12,57	10,93	10,86	34,36	11,45
K ₀ S ₃	10,43	12,71	10,14	33,28	11,09
K ₁ S ₀	11,43	11,79	14,07	37,29	12,43
K ₁ S ₁	10,86	10,93	6,64	28,43	9,48
K ₁ S ₂	10,79	11,93	11,43	34,15	11,38
K ₁ S ₃	11,50	12,14	12,50	36,14	12,05
K ₂ S ₀	10,57	9,93	9,21	29,71	9,90
K ₂ S ₁	9,57	11,14	12,21	32,92	10,97
K ₂ S ₂	10,93	12,14	10,14	33,21	11,07
K ₂ S ₃	10,21	11,14	11,93	33,28	11,09
K ₃ S ₀	10,50	10,64	10,86	32,00	10,67
K ₃ S ₁	10,57	11,57	11,36	33,50	11,17
K ₃ S ₂	11,71	12,43	11,64	35,78	11,93
K ₃ S ₃	11,00	12,57	11,43	35,00	11,67
Total	175,21	184,49	175,07	534,77	
Rataan	10,95	11,53	10,94		11,14

Lampiran 5. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kedelai Hitam Umur 2 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel
					0,05
Blok	2	3,64	1,82	1,71 ^{tn}	3,22
Perlakuan	15	28,67	1,91	1,79 ^{tn}	2,04
K	3	2,76	0,92	0,86 ^{tn}	2,92
K-Linier	1	0,01	0,01	0,01 ^{tn}	4,17
K-Kuadratik	1	0,42	0,42	0,40 ^{tn}	4,17
K-kubik	1	2,32	2,32	2,17 ^{tn}	4,17
S	3	5,12	1,71	1,60 ^{tn}	2,92
S-Linier	1	4,35	4,35	4,08 ^{tn}	4,17
S-Kuadratik	1	0,01	0,01	0,01 ^{tn}	4,17
S-Kubik	1	0,76	0,76	0,72 ^{tn}	4,17
K x S	9	20,79	2,31	2,17 ^{tn}	2,21
Galat	30	31,98	1,07		
Total	47	64,30			

Keterangan : *

: nyata

tn : tidak nyata

KK : 9,27%

Lampiran 6. Tinggi Tanaman (cm) Kedelai Hitam Umur 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₀ S ₀	29,07	30,36	30,14	89,57	29,86
K ₀ S ₁	32,93	31,00	31,43	95,36	31,79
K ₀ S ₂	37,24	28,07	29,43	94,74	31,58
K ₀ S ₃	28,81	32,93	28,14	89,88	29,96
K ₁ S ₀	32,59	31,50	32,36	96,45	32,15
K ₁ S ₁	28,76	29,86	28,43	87,05	29,02
K ₁ S ₂	28,87	30,86	29,43	89,16	29,72
K ₁ S ₃	30,29	33,71	34,36	98,36	32,79
K ₂ S ₀	30,47	31,57	27,57	89,61	29,87
K ₂ S ₁	30,74	27,71	33,71	92,16	30,72
K ₂ S ₂	33,00	32,50	30,64	96,14	32,05
K ₂ S ₃	31,21	35,14	33,57	99,92	33,31
K ₃ S ₀	29,70	23,64	31,21	84,55	28,18
K ₃ S ₁	31,10	30,86	30,21	92,17	30,72
K ₃ S ₂	32,57	33,00	31,71	97,28	32,43
K ₃ S ₃	33,23	32,71	29,79	95,73	31,91
Total	500,58	495,42	492,13	1488,13	
Rataan	31,29	30,96	30,76		31,00

Lampiran 7. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kedelai Hitam Umur 4 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel
					0,05
Blok	2	2,27	1,13	0,22 ^{tn}	3,22
Perlakuan	15	96,23	6,42	1,25 ^{tn}	2,04
K	3	3,84	1,28	0,25 ^{tn}	2,92
K-Linier	1	0,23	0,23	0,04 ^{tn}	4,17
K-Kuadratik	1	1,91	1,91	0,37 ^{tn}	4,17
K-kubik	1	1,71	1,71	0,33 ^{tn}	4,17
S	3	28,09	9,36	1,82 ^{tn}	2,92
S-Linier	1	27,82	27,82	5,41 [*]	4,17
S-Kuadratik	1	0,00	0,00	0,00 ^{tn}	4,17
S-Kubik	1	0,27	0,27	0,05 ^{tn}	4,17
K x S	9	64,30	7,14	1,39 ^{tn}	2,21
Galat	30	154,35	5,14		
Total	47	252,84			

Keterangan : * : nyata

tn : tidak nyata

KK : 7,32%

Lampiran 8. Tinggi Tanaman (cm) Kedelai Hitam Umur 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₀ S ₀	42,20	49,14	45,90	137,24	45,75
K ₀ S ₁	52,86	46,07	45,64	144,57	48,19
K ₀ S ₂	54,43	42,71	46,57	143,71	47,90
K ₀ S ₃	44,07	48,93	42,39	135,39	45,13
K ₁ S ₀	54,00	46,43	53,64	154,07	51,36
K ₁ S ₁	41,22	47,96	41,07	130,25	43,42
K ₁ S ₂	43,54	47,17	44,31	135,02	45,01
K ₁ S ₃	48,67	54,39	44,57	147,63	49,21
K ₂ S ₀	46,76	52,89	41,64	141,29	47,10
K ₂ S ₁	47,61	47,69	49,10	144,40	48,13
K ₂ S ₂	48,02	49,43	45,40	142,85	47,62
K ₂ S ₃	45,01	51,69	51,57	148,27	49,42
K ₃ S ₀	47,93	40,93	45,29	134,15	44,72
K ₃ S ₁	46,02	53,19	45,56	144,77	48,26
K ₃ S ₂	49,76	51,19	43,76	144,71	48,24
K ₃ S ₃	53,86	49,50	50,00	153,36	51,12
Total	765,96	779,31	736,41	2281,68	
Rataan	47,87	48,71	46,03		47,54

Lampiran 9. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kedelai Hitam Umur 6 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel
					0,05
Blok	2	60,25	30,12	2,15 ^{tn}	3,22
Perlakuan	15	228,73	15,25	1,09 ^{tn}	2,04
K	3	15,53	5,18	0,37 ^{tn}	2,92
K-Linier	1	14,06	14,06	1,00 ^{tn}	4,17
K-Kuadratik	1	0,72	0,72	0,05 ^{tn}	4,17
K-kubik	1	0,75	0,75	0,05 ^{tn}	4,17
S	3	22,86	7,62	0,54 ^{tn}	2,92
S-Linier	1	13,07	13,07	0,93 ^{tn}	4,17
S-Kuadratik	1	9,29	9,29	0,66 ^{tn}	4,17
S-Kubik	1	0,50	0,50	0,04 ^{tn}	4,17
K x S	9	190,33	21,15	1,51 ^{tn}	2,21
Galat	30	421,03	14,03		
Total	47	710,00			

Keterangan : *

tn : tidak nyata

KK : 7,88%

Lampiran 10. Jumlah Cabang (cabang) Kedelai Hitam Umur 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₀ S ₀	3,00	3,00	2,00	8,00	2,67
K ₀ S ₁	4,00	3,00	2,00	9,00	3,00
K ₀ S ₂	4,00	2,00	2,00	8,00	2,67
K ₀ S ₃	3,00	3,00	2,00	8,00	2,67
K ₁ S ₀	4,00	2,00	3,00	9,00	3,00
K ₁ S ₁	4,00	2,00	3,00	9,00	3,00
K ₁ S ₂	4,00	3,00	3,00	10,00	3,33
K ₁ S ₃	4,00	4,00	3,00	11,00	3,67
K ₂ S ₀	4,00	3,00	2,00	9,00	3,00
K ₂ S ₁	4,00	3,00	3,00	10,00	3,33
K ₂ S ₂	4,00	3,00	3,00	10,00	3,33
K ₂ S ₃	2,00	4,00	3,00	9,00	3,00
K ₃ S ₀	4,00	2,00	3,00	9,00	3,00
K ₃ S ₁	4,00	3,00	3,00	10,00	3,33
K ₃ S ₂	4,00	3,00	3,00	10,00	3,33
K ₃ S ₃	4,00	3,00	3,00	10,00	3,33
Total	60,00	46,00	43,00	149,00	
Rataan	3,75	2,88	2,69		3,10

Lampiran 11. Daftar Sidik Ragam Jumlah Cabang Kedelai Hitam Umur 4 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel
					0,05
Blok	2	10,29	5,15	14,88*	3,22
Perlakuan	15	3,81	0,25	0,73 ^{tn}	2,04
K	3	2,06	0,69	1,99 ^{tn}	2,92
K-Linier	1	1,20	1,20	3,48 ^{tn}	4,17
K-Kuadratik	1	0,52	0,52	1,51 ^{tn}	4,17
K-kubik	1	0,34	0,34	0,98 ^{tn}	4,17
S	3	0,56	0,19	0,54 ^{tn}	2,92
S-Linier	1	0,34	0,34	0,98 ^{tn}	4,17
S-Kuadratik	1	0,19	0,19	0,54 ^{tn}	4,17
S-Kubik	1	0,04	0,04	0,11 ^{tn}	4,17
K x S	9	1,19	0,13	0,38 ^{tn}	2,21
Galat	30	10,38	0,35		
Total	47	24,48			

Keterangan : * : nyata

tn : tidak nyata

KK : 18,94%

Lampiran 12. Jumlah Cabang (cabang) Kedelai Hitam Umur 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₀ S ₀	7,00	6,00	6,00	19,00	6,33
K ₀ S ₁	6,00	6,00	6,00	18,00	6,00
K ₀ S ₂	7,00	6,00	6,00	19,00	6,33
K ₀ S ₃	6,00	6,00	6,00	18,00	6,00
K ₁ S ₀	7,00	6,00	7,00	20,00	6,67
K ₁ S ₁	6,00	6,00	6,00	18,00	6,00
K ₁ S ₂	6,00	6,00	6,00	18,00	6,00
K ₁ S ₃	6,00	7,00	6,00	19,00	6,33
K ₂ S ₀	6,00	6,00	5,00	17,00	5,67
K ₂ S ₁	7,00	6,00	7,00	20,00	6,67
K ₂ S ₂	6,00	6,00	6,00	18,00	6,00
K ₂ S ₃	6,00	7,00	6,00	19,00	6,33
K ₃ S ₀	7,00	6,00	6,00	19,00	6,33
K ₃ S ₁	6,00	6,00	6,00	18,00	6,00
K ₃ S ₂	7,00	6,00	6,00	19,00	6,33
K ₃ S ₃	7,00	7,00	6,00	20,00	6,67
Total	103,00	99,00	97,00	299,00	
Rataan	6,44	6,19	6,06		6,23

Lampiran 13. Daftar Sidik Ragam Jumlah Cabang Kedelai Hitam Umur 6 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel
					0,05
Blok	2	1,17	0,58	3,18 ^{tn}	3,22
Perlakuan	15	3,81	0,25	1,39 ^{tn}	2,04
K	3	0,23	0,08	0,42 ^{tn}	2,92
K-Linier	1	0,10	0,10	0,57 ^{tn}	4,17
K-Kuadratik	1	0,02	0,02	0,11 ^{tn}	4,17
K-kubik	1	0,10	0,10	0,57 ^{tn}	4,17
S	3	0,23	0,08	0,42 ^{tn}	2,92
S-Linier	1	0,04	0,04	0,20 ^{tn}	4,17
S-Kuadratik	1	0,19	0,19	1,02 ^{tn}	4,17
S-Kubik	1	0,00	0,00	0,02 ^{tn}	4,17
K x S	9	3,35	0,37	2,03 ^{tn}	2,21
Galat	30	5,50	0,18		
Total	47	10,48			

Keterangan : * : nyata

tn : tidak nyata

KK : 6,87%

Lampiran 14. Umur Berbunga (hari) Kedelai Hitam

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₀ S ₀	38,00	36,00	38,00	112,00	37,33
K ₀ S ₁	36,00	36,00	36,00	108,00	36,00
K ₀ S ₂	36,00	36,00	38,00	110,00	36,67
K ₀ S ₃	36,00	38,00	36,00	110,00	36,67
K ₁ S ₀	36,00	36,00	36,00	108,00	36,00
K ₁ S ₁	38,00	36,00	36,00	110,00	36,67
K ₁ S ₂	36,00	38,00	36,00	110,00	36,67
K ₁ S ₃	36,00	36,00	36,00	108,00	36,00
K ₂ S ₀	38,00	36,00	38,00	112,00	37,33
K ₂ S ₁	36,00	38,00	36,00	110,00	36,67
K ₂ S ₂	36,00	36,00	36,00	108,00	36,00
K ₂ S ₃	36,00	36,00	36,00	108,00	36,00
K ₃ S ₀	36,00	38,00	36,00	110,00	36,67
K ₃ S ₁	38,00	36,00	36,00	110,00	36,67
K ₃ S ₂	36,00	36,00	36,00	108,00	36,00
K ₃ S ₃	36,00	36,00	36,00	108,00	36,00
Total	584,00	584,00	582,00	1750,00	
Rataan	36,50	36,50	36,38		36,46

Lampiran 15. Daftar Sidik Ragam Umur Berbunga Kedelai Hitam

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel
					0,05
Blok	2	0,17	0,08	0,10 ^{tn}	3,22
Perlakuan	15	9,92	0,66	0,83 ^{tn}	2,04
K	3	0,92	0,31	0,38 ^{tn}	2,92
K-Linier	1	0,42	0,42	0,52 ^{tn}	4,17
K-Kuadratik	1	0,08	0,08	0,10 ^{tn}	4,17
K-kubik	1	0,42	0,42	0,52 ^{tn}	4,17
S	3	2,92	0,97	1,22 ^{tn}	2,92
S-Linier	1	2,82	2,82	3,55 ^{tn}	4,17
S-Kuadratik	1	0,08	0,08	0,10 ^{tn}	4,17
S-Kubik	1	0,02	0,02	0,02 ^{tn}	4,17
K x S	9	6,08	0,68	0,85 ^{tn}	2,21
Galat	30	23,83	0,79		
Total	47	33,92			

Keterangan : *

: nyata

tn : tidak nyata

KK : 2,44%

Lampiran 16. Jumlah Polong per Tanaman (polong) Kedelai Hitam

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₀ S ₀	107,00	106,43	103,42	316,85	105,62
K ₀ S ₁	103,29	105,71	86,29	295,29	98,43
K ₀ S ₂	91,43	106,86	84,29	282,58	94,19
K ₀ S ₃	93,14	108,57	87,86	289,57	96,52
K ₁ S ₀	98,14	104,00	75,00	277,14	92,38
K ₁ S ₁	93,14	103,14	103,57	299,85	99,95
K ₁ S ₂	74,86	89,14	84,71	248,71	82,90
K ₁ S ₃	91,43	117,29	121,00	329,72	109,91
K ₂ S ₀	110,00	101,14	106,14	317,28	105,76
K ₂ S ₁	101,71	87,57	108,57	297,85	99,28
K ₂ S ₂	83,00	110,00	108,43	301,43	100,48
K ₂ S ₃	80,57	95,43	113,29	289,29	96,43
K ₃ S ₀	83,57	93,71	111,14	288,42	96,14
K ₃ S ₁	89,00	100,86	95,00	284,86	94,95
K ₃ S ₂	104,29	96,00	93,00	293,29	97,76
K ₃ S ₃	199,43	118,14	101,43	419,00	139,67
Total	1604,00	1643,99	1583,14	4831,13	
Rataan	100,25	102,75	98,95		100,65

Lampiran 17. Daftar Sidik Ragam Jumlah Polong per Tanaman Kedelai Hitam

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel
					0,05
Blok	2	119,52	59,76	0,20 ^{tn}	3,22
Perlakuan	15	6561,21	437,41	1,45 ^{tn}	2,04
K	3	779,03	259,68	0,86 ^{tn}	2,92
K-Linier	1	522,95	522,95	1,73 ^{tn}	4,17
K-Kuadratik	1	245,66	245,66	0,81 ^{tn}	4,17
K-kubik	1	10,42	10,42	0,03 ^{tn}	4,17
S	3	1833,30	611,10	2,02 ^{tn}	2,92
S-Linier	1	458,80	458,80	1,52 ^{tn}	4,17
S-Kuadratik	1	1.039,83	1039,83	3,44 ^{tn}	4,17
S-Kubik	1	334,67	334,67	1,11 ^{tn}	4,17
K x S	9	3948,88	438,76	1,45 ^{tn}	2,21
Galat	30	9065,11	302,17		
Total	47	15745,85			

Keterangan : *

tn : tidak nyata

KK : 17,27%

Lampiran 18. Berat Polong per Tanaman (gram) Kedelai Hitam

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₀ S ₀	40,00	48,57	44,29	132,86	44,29
K ₀ S ₁	47,14	44,29	39,29	130,72	43,57
K ₀ S ₂	42,14	43,57	37,14	122,85	40,95
K ₀ S ₃	39,29	45,71	40,00	125,00	41,67
K ₁ S ₀	44,29	46,43	40,14	130,86	43,62
K ₁ S ₁	37,86	44,29	49,29	131,44	43,81
K ₁ S ₂	36,43	45,71	40,00	122,14	40,71
K ₁ S ₃	43,57	55,71	47,86	147,14	49,05
K ₂ S ₀	52,86	45,00	52,14	150,00	50,00
K ₂ S ₁	42,14	42,57	42,86	127,57	42,52
K ₂ S ₂	37,86	51,43	49,29	138,58	46,19
K ₂ S ₃	34,29	42,14	46,43	122,86	40,95
K ₃ S ₀	38,57	42,14	49,29	130,00	43,33
K ₃ S ₁	41,43	45,71	51,43	138,57	46,19
K ₃ S ₂	49,29	46,43	37,86	133,58	44,53
K ₃ S ₃	63,29	49,29	45,00	157,58	52,53
Total	690,45	738,99	712,31	2141,75	
Rataan	43,15	46,19	44,52		44,62

Lampiran 19. Daftar Sidik Ragam Berat Polong per Tanaman Kedelai Hitam

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel
					0,05
Blok	2	73,87	36,94	1,33 ^{tn}	3,22
Perlakuan	15	527,43	35,16	1,27 ^{tn}	2,04
K	3	99,51	33,17	1,20 ^{tn}	2,92
K-Linier	1	96,69	96,69	3,49 ^{tn}	4,17
K-Kuadratik	1	0,01	0,01	0,00 ^{tn}	4,17
K-kubik	1	2,82	2,82	0,10 ^{tn}	4,17
S	3	62,32	20,77	0,75 ^{tn}	2,92
S-Linier	1	0,99	0,99	0,04 ^{tn}	4,17
S-Kuadratik	1	53,87	53,87	1,94 ^{tn}	4,17
S-Kubik	1	7,46	7,46	0,27 ^{tn}	4,17
K x S	9	365,60	40,62	1,47 ^{tn}	2,21
Galat	30	831,70	27,72		
Total	47	1433,00			

Keterangan : *

tn : tidak nyata

KK : 11,80%

Lampiran 20. Berat 100 Biji (gram) Kedelai Hitam

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₀ S ₀	14,03	14,77	14,77	43,57	14,52
K ₀ S ₁	15,76	14,81	14,77	45,34	15,11
K ₀ S ₂	14,24	14,44	14,74	43,42	14,47
K ₀ S ₃	15,89	13,99	14,95	44,83	14,94
K ₁ S ₀	14,04	14,84	14,13	43,01	14,34
K ₁ S ₁	16,12	14,28	14,70	45,10	15,03
K ₁ S ₂	14,63	15,02	14,70	44,35	14,78
K ₁ S ₃	16,03	13,85	15,39	45,27	15,09
K ₂ S ₀	13,92	14,26	14,59	42,77	14,26
K ₂ S ₁	14,46	14,26	14,47	43,19	14,40
K ₂ S ₂	15,17	14,77	15,17	45,11	15,04
K ₂ S ₃	14,61	13,97	17,55	46,13	15,38
K ₃ S ₀	14,72	15,02	14,04	43,78	14,59
K ₃ S ₁	14,06	13,85	14,67	42,58	14,19
K ₃ S ₂	15,43	14,59	14,76	44,78	14,93
K ₃ S ₃	14,80	14,34	14,56	43,70	14,57
Total	237,91	231,06	237,96	706,93	
Rataan	14,87	14,44	14,87		14,73

Lampiran 21. Daftar Sidik Ragam Berat 100 Biji Kedelai Hitam

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel
					0,05
Blok	2	1,97	0,98	1,99 ^{tn}	3,22
Perlakuan	15	5,70	0,38	0,77 ^{tn}	2,04
K	3	0,41	0,14	0,28 ^{tn}	2,92
K-Linier	1	0,23	0,23	0,47 ^{tn}	4,17
K-Kuadratik	1	0,18	0,18	0,36 ^{tn}	4,17
K-kubik	1	0,00	0,00	0,00 ^{tn}	4,17
S	3	2,03	0,68	1,37 ^{tn}	2,92
S-Linier	1	1,99	1,99	4,03 ^{tn}	4,17
S-Kuadratik	1	0,01	0,01	0,03 ^{tn}	4,17
S-Kubik	1	0,03	0,03	0,05 ^{tn}	4,17
K x S	9	3,26	0,36	0,73 ^{tn}	2,21
Galat	30	14,81	0,49		
Total	47	22,48			

Keterangan : *

: nyata

tn : tidak nyata

KK : 4,77%

Lampiran 22. Volume Akar (ml) Kedelai Hitam

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₀ S ₀	9,50	12,00	12,00	33,50	11,17
K ₀ S ₁	11,50	12,00	22,50	46,00	15,33
K ₀ S ₂	15,00	17,00	14,00	46,00	15,33
K ₀ S ₃	18,80	14,50	16,00	49,30	16,43
K ₁ S ₀	15,00	14,00	14,00	43,00	14,33
K ₁ S ₁	14,50	15,00	14,00	43,50	14,50
K ₁ S ₂	14,00	13,50	16,50	44,00	14,67
K ₁ S ₃	17,50	15,00	15,50	48,00	16,00
K ₂ S ₀	13,50	14,00	12,00	39,50	13,17
K ₂ S ₁	14,00	17,00	15,00	46,00	15,33
K ₂ S ₂	14,00	14,00	10,00	38,00	12,67
K ₂ S ₃	20,00	17,50	13,00	50,50	16,83
K ₃ S ₀	13,00	17,00	9,00	39,00	13,00
K ₃ S ₁	12,00	12,00	14,50	38,50	12,83
K ₃ S ₂	13,50	15,00	17,00	45,50	15,17
K ₃ S ₃	20,00	18,00	19,50	57,50	19,17
Total	235,80	237,50	234,50	707,80	
Rataan	14,74	14,84	14,66		14,75

Lampiran 23. Daftar Sidik Ragam Volume Akar Kedelai Hitam

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel
					0,05
Blok	2	0,28	0,14	0,02 ^{tn}	3,22
Perlakuan	15	168,31	11,22	1,75 ^{tn}	2,04
K	3	2,36	0,79	0,12 ^{tn}	2,92
K-Linier	1	0,66	0,66	0,10 ^{tn}	4,17
K-Kuadratik	1	0,16	0,16	0,03 ^{tn}	4,17
K-kubik	1	1,54	1,54	0,24 ^{tn}	4,17
S	3	108,84	36,28	5,66 [*]	2,92
S-Linier	1	94,25	94,25	14,71 [*]	4,17
S-Kuadratik	1	3,41	3,41	0,53 ^{tn}	4,17
S-Kubik	1	11,18	11,18	1,74 ^{tn}	4,17
K x S	9	57,11	6,35	0,99 ^{tn}	2,21
Galat	30	192,24	6,41		
Total	47	360,84			

Keterangan : ^{*} : nyata

tn : tidak nyata

KK : 17,17%